1924

Nicht einzeln im Buchhandel!

~~Überreicht vom Verfasser!~~

G.L. Funke

author's compliments
CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY
14 FEB 1992
IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
30 MAY 1945
FUNKE, G.L.
R24

Funke

Abdruck aus:

Zeitschrift für Botanik

Herausgegeben von

Prof. Dr. Hans Kniep und Prof. Dr. Friedr. Oltmanns

16. Jahrgang — 1924

Verlag von Gustav Fischer in Jena

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
APR 1946

Die Preise sind in Goldmark angegeben. Preisänderungen, besonders für Einbände, bleiben vorbehalten. Nach dem Ausland erfolgt Berechnung in Dollar.

Pflanzenforschung

Herausgegeben von

Prof. Dr. **R. Kolkwitz**, Dahlem-Steglitz

Heft 1: **Phanerogamen** (Blütenpflanzen). Von R. Kolkwitz. Mit 37 Abbildungen im Text und 1 farbigen Tafel. VI, 64 S. gr. 8° 1922 Gmk 1.50

Inhalt: 1. Notwendige Elemente und Nährsalze. 2. Das Chlorophyll und seine Funktion. 3. Diffusion, Osmose und Turgor. 4. Zucker, Stärke, Zellulose, fettes Oel. 5. Eiweiß. 6. Wasser und Luft. 7. Atmung. 8. Wachstum, Bewegung und Reiz. 9. Fortpflanzung und Vererbung. — Literatur. — Register.

Heft 2: **Die farblosen und roten Schwefelbakterien des Süß- und Salzwassers.** Grundlinien zu einer Monographie. Von Dr. Werner Bavendamm. Mit 10 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. VIII, 158 S. gr. 8° 1924 Gmk 6.—

Diese Studie bringt eine wesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse von den Schwefelbakterien, sowohl nach der experimentellen wie nach der rein theoretischen Seite. Sie liefert zugleich einen Beitrag zur Mykologie der Gebrauchs- und Abwässer. Aus diesen Gründen wird sie Biologen, die sich theoretisch oder praktisch mit diesem Problem beschäftigen, bei eigenem Studium, zwecks neuer Beobachtungen im Laboratorium und im Freien, willkommen sein.

Botanische Abhandlungen

Herausgegeben von

Dr. K. Goebel

Professor an der Universität München

Heft 1: **Gesetzmäßigkeiten im Blattaufbau.** Von Dr. **K. Goebel,** Prof. an der Universität München. (Herausgegeben mit Unterstützung der bayerischen Akademie der Wissenschaften.) Mit 25 Abbild. im Text. III, 78 S. gr. 8° 1922 Gmk 2.—

Die Untersuchungen gehen von der Frage aus, ob sich in der Anordnung der „Blattnerven" und der Spaltöffnungen Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen; sie sind gleichzeitig eine wesentliche Ergänzung zu den Ausführungen des Verfassers über den gleichen Gegenstand in seiner „Organographie".

Heft 2: **Die sterile Kultur der höheren Pflanzen.** Von **G. Klein** und **J. Kisser.** Mit 20 Abbild. im Text. (Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität.) 58 S. gr. 8° 1924 Gmk 2.40

Eine Reihe von biochemischen Fragen hat ihre Durcharbeitung noch nicht finden können, da hierfür eine leichte und absolut sichere Kulturmethode höherer Pflanzen Voraussetzung ist. Wohl gibt es eine Anzahl von Methoden, aber diese sind entweder zu unsicher, zu kompliziert, andere sogar unbrauchbar. Die vorliegenden Untersuchungen geben zunächst eine kritische Darstellung aller bekannten Methoden. Im Anschluß hieran wird eine neue Methode mitgeteilt, die die Verfasser auf Grund vieler Versuche ausgearbeitet haben und die auf das Interesse aller Biologen, vor allem aber der Botaniker rechnen kann.

Heft 3: **Blütenmorphologische Untersuchungen an den Euphorbiaceen** unter besonderer Berücksichtigung der Phylogenie der Angiospermenblüte. Von Dr. **P. Michaelis,** Jena. Mit 41 Tafeln. 150 S. gr. 8° 1924 Gmk 16.—

Zur Einführung in die vorliegenden Fragen gibt der Verfasser zunächst eine Darstellung der wichtigsten z. Z. bestehenden Ansichten über die morphologische Natur der Blüte und ihre Bildung im phylogenetischen Sinne (Pseudanthienlehre Wettsteins, Euanthienlehre Halliers und Arber-Parkins', sowie die von Karsten und Celakovsky vertretenen Anschauungen). Alsdann behandelt er seine eigenen Untersuchungen innerhalb der Familie der Euphorbiaceen und erörtert an ihrem Beispiele die Frage nach dem Bildungsgange ihrer Blüten. Anhangsweise werden einige Versuche experimenteller Richtung angeführt. Zum Schluß bespricht der Verfasser noch die Frage nach der Phylogenie der Angiospermen im allgemeinen. Außer einem Literaturverzeichnis sind der von der Universität München preisgekrönten Schrift noch 41 Tafeln in Schwarzdruck mit nahezu 500 Zeichnungen und ausführlichen Erklärungen beigegeben.

Über die Isolierung von Basidiosporen mit dem Mikromanipulator nach Janse und Péterfi[1].

Von

G. L. Funke.

Das Isolieren der vier, einer Basidie entstammenden Sporen, einer sogenannten Vierergruppe, war Kniep bis jetzt nur bei Aleurodiscus polygonius gelungen, dank der Eigenschaft dieses Pilzes die Sporen einer Basidie gleichzeitig abzustoßen. Bei anderen Pilzen ist das nicht der Fall, so daß man nur mittels einer verfeinerten Technik imstande ist, die Vierergruppen zu isolieren. Der Mikromanipulator von Péterfi hat dies ermöglicht. Mit diesem Instrument ist es mir gelungen, von anderen Pilzarten die zu einer Basidie gehörenden Sporen zusammen vom Hymenium abzuheben und isoliert zur Keimung zu bringen.

Dies geschieht am besten mit einer nicht zu dünnen Glasnadel mit feiner Spitze, die in der speziellen Mikroflamme aus einer Kapillare hergestellt wurde. Damit die Sporen an der Nadel ankleben, wurde sie mittels eines Pinsels mit einer zweiprozentigen Gelatinelösung, der einige Tropfen Glyzerin zugefügt waren, angefeuchtet. Eine Lamelle des zu untersuchenden Hutpilzes wurde in der feuchten Kammer unter das Mikroskop gebracht; diese entnimmt man natürlich einem jungen Fruchtkörper, wo die Vierergruppen noch schön zusammen stehen. Man bringt die Spitze der Nadel am besten in die Mitte einer Vierergruppe, so daß sie die vier Sporen zu gleicher Zeit berührt und zieht die Nadel dann langsam nach oben, wobei die Sporen mitgenommen werden. Meistens kann man sie sehr gut

[1]) Dieser Apparat wurde von der Firma Carl Zeiß-Jena verfertigt nach dem Entwurf von Dr. S. L. Schouten, Utrecht.

zählen, wenn sie an der Glasspitze haften und sich obendrein davon überzeugen, daß die Basidie leer zurückbleibt.

Nun gießt man flüssige Malzextraktgelatine in eine sterile Petrischale, läßt sie auf etwa 40° abkühlen und streicht dann die Nadel darin ab; sofort muß kontrolliert werden, ob keine Spore an der Nadel zurückgeblieben ist; meistens ist das nicht der Fall. Die Petrischale wird dann vorsichtig einige Male hin- und herbewegt, um die vier Sporen auseinander zu bringen, wonach man die Gelatine erstarren läßt.

Die Pilze, mit denen ich arbeitete, waren Hypholoma fasciculare, Hypholoma capnoïdes und Collybia velutipes; die Sporen sind bei diesen Arten sehr klein und die Basidien stehen dicht gedrängt; das Isolieren muß deshalb mit großer Vorsicht stattfinden, zumal ich nur mit 91facher Vergrößerung (Okular 4, Objektiv A von Zeiß) arbeiten konnte. Daß manchmal eine oder zwei Sporen von einer nebenstehenden Basidie mitgerissen wurden, war denn auch nicht immer zu vermeiden, aber war, wie wir unten sehen werden, nicht immer eine wesentliche Störung.

Nach acht bis zehn Tagen wurden die Keimmyzelien in den Petrischalen sichtbar; sie lagen immer genügend weit auseinander und konnten ohne Mühe in Röhrchen mit Agar abgeimpft werden. Sobald sie ein genügendes Wachstum erreicht hatten, wurden sie auf Schnallen geprüft, dann wurden sie untereinander in der üblichen Weise kombiniert.

Die Kombination der vier Sporen von einer Basidie gaben in einigen Fällen dasselbe Bild wie bei Aleurodiscus polygonius (Tab. 1). Hier hat also die normale Spaltung stattgefunden, wobei die vier Einspormyzelien paarweise verschieden sind.

Tab. 1.

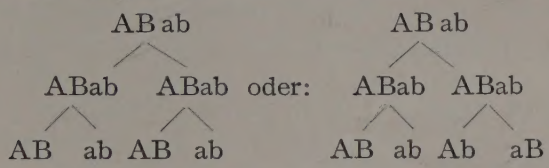
	AB 1	AB 2	ab 3	ab[1] 4
AB 1	—	—	+	+
AB 2	—	—	+	+
ab 3	+	+	—	—
ab 4	+	+	—	—

Tab. 2.

	AB 1	Ab 2	aB 3	ab 4
AB 1	—	—	—	+
Ab 2	—	—	+	—
aB 3	—	+	—	—
ab 4	+	—	—	—

[1]) Über die Faktorenbezeichnung (AB, ab, Ab, aB) siehe Kniep (2).

In den meisten Fällen aber kam etwas anderes zum Vorschein, ein Bild wie in Tab. 2. Diese Anordnung der schnallenführenden Myzelien zwingt uns zu der Annahme, daß die Sporen 1, 2, 3 und 4 alle untereinander verschieden sind; die bezüglichen Formeln sind demgemäß in der Tabelle angegeben. In diesem Fall ist anzunehmen, daß in der Basidie nicht die erste Teilung, sondern die zweite die Reduktionsteilung ist. Nur dann kann man erwarten, daß aus einer Basidie alle vier Geschlechtstypen hervorgehen. Schematisch kann man diesen Vorgang in der folgenden Weise darstellen[1]:

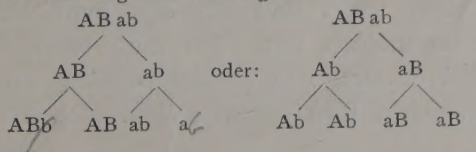


Vorausgesetzt, daß beide Aufspaltungsmöglichkeiten ebenso häufig vorkommen, müßten in 50% der Fälle nur zwei verschiedene Haplonten entstehen, während in der anderen Hälfte der Fälle alle vier sich bilden. Zwar war das letztere in meinen Untersuchungen häufiger der Fall, aber ich verfüge noch nicht über genügend zahlreiches Material, um hierüber entscheiden zu können.

Hypholoma fasciculare gab im ganzen sechs einwandfreie Vierergruppen, wovon zwei den normalen (Tab. 1) und vier den anderen Typus (Tab. 2) zeigten, Collybia velutipes vier, wovon nur eine normal war. Die Resultate bei Hypholoma capnoïdes lassen auf ein ähnliches Verhalten schließen wie bei den anderen Arten.

Daneben waren verschiedene Fälle, wo fünf und sogar sechs Myzelien in einer Petrischale keimten; diese wurden auch alle untereinander kombiniert und gaben meistens ein Bild, wie es in Tab. 3, 4 und 5 dargestellt ist.

[1]) Wenn die Aufspaltung bei der ersten Teilung des diploiden Basidienkerns stattfindet, dann muß sich folgendes Bild ergeben:



Tab. 3.
Hyph. fasciculare.

	AB 1	AB 2	ab 3	ab 4	Ab 5
AB 1	—	—	+	+	—
AB 2	—	—	+	+	—
ab 3	+	+	—	—	—
ab 4	+	+	—	—	—
Ab 5	—	—	—	—	—

Tab. 4.
Hyph. capnoïdes.

	AB 1	Ab 2	aB 3	ab 4	Ab 5
AB 1	—	—	—	+	—
Ab 2	—	—	+	—	—
aB 3	—	+	—	—	+
ab 4	+	—	—	—	—
Ab 5	—	—	+	—	—

Tab. 5.
Hyph. fasciculare.

	AB 1	AB 2	ab 3	ab 4	AB 5	ab 6
AB 1	—	—	+	+	—	+
AB 2	—	—	+	+	—	+
ab 3	+	+	—	—	+	—
ab 4	+	+	—	—	+	—
AB 5	—	—	+	+	—	+
ab 6	+	+	—	—	+	—

In Tab. 3 ist es klar, daß Myzelium 5 von einer anderen Basidie stammt, wo die Sporen anders aufgespalten sind, so daß es nicht imstande ist, mit einer der vier anderen eine Verbindung einzugehen. Daher muß es die Formel Ab oder aB haben. In Tab. 4 ist Myzel Nr. 5 in seinem Verhalten gleich 2, in Tab. 5 5 = 1 und 2, 6 = 3 und 4; in den letzten beiden Fällen können die Myzelien 5 und 6 von einer anderen, gleichartigen Basidie stammen oder erst in der Petrischale entstanden sein aus Oidien von den anderen vier Myzelien; da Oidien bei Hypholoma massenhaft gebildet werden, scheint mir diese Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen zu sein.

Tab. 6.

	AB 1	ab 2	a′b′ 3	AB 4
AB 1	—	+	+	—
ab 2	+	—	+	+
a′b′ 3	+	+	—	+
AB 4	—	+	+	—

Noch einen Fall muß ich erwähnen, den ich nicht ganz erklären kann; eine Vierergruppe von Hypholoma fasciculare ergab das Bild Tab. 6; hier liegen mehrere Erklärungsmöglichkeiten vor: Myzelium 3 (oder 2) könnte von einem anderen Fruchtkörper stammen, auch könnte es ein Mischmyzel sein von zwei nicht miteinander kopulierenden Myzelien, die dann beide in ein und demselben Faktor mutiert sein müßten (etwa a′b + a′B). Eine dritte Möglichkeit wäre, daß ein Myzelium vorliegt, das in beiden Faktoren mutiert hat. Ich muß es offen lassen, wie sich dieser Fall erklärt, wie überhaupt diese Untersuchungen kein abgeschlossenes Bild geben sollen. Da ich sie zur Zeit

nicht fortsetzen kann, erschien mir die Veröffentlichung der wenigen bisher erzielten Ergebnisse nicht ganz überflüssig, zumal die angewandte Methode vielleicht geeignet ist, verschiedene Fragen zu bearbeiten, die bisher nicht oder nur schwer angreifbar waren.

Diese Untersuchungen wurden ausgeführt im Botanischen Institut der Universität Würzburg. Ich möchte hier Herrn Professor Dr. H. Kniep meinen tiefgefühlten Dank aussprechen für seine hochgeschätzte Anregung und stets empfundenes Wohlwollen bei meiner Arbeit.

Würzburg, Botanisches Institut, im Dezember 1923.

Literatur.

1. Kniep, H., Über morphologische und physiologische Geschlechtsdifferenzierung. Verh. phys.-med. Ges. Würzburg. 1919/20. **46.**
2. —, Über Geschlechtsbestimmung und Reduktionsteilung. Ebenda. 1922. **47.**
3. —, Über erbliche Änderungen von Geschlechtsfaktoren bei Pilzen. Zeitschr. f. indukt. Abstammgs.- u. Vererb.-Lehre. 1923. **30.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Die Entfaltungsbewegungen der Pflanzen

und deren teleologische Deutung.

Ergänzungsband zur „Organographie der Pflanzen"

Von

Dr. K. Goebel

Professor an der Universität München

Zweite, neubearbeitete Auflage

Mit 278 Abbildungen im Text. X, 565 S. gr. 8° 1924 Gmk 20.—, geb. 22.—

Inhalt: 1. Einleitung. 2. Die Verschiedenheiten in der Blütengestaltung der Papilionazeen und ihre biologische Bedeutung. 3. Art der Entfaltung, Gelenke und Schwellkörper. 4. Entfaltungsbewegungen der Sprosse (Sproßnutationen). 5. Entfaltungsbewegungen der Blätter. 6. Entfaltungsdrehungen (Morphologie des Unsymmetrischen). 7. Resupination der Blüten. 8. Die Reihenfolge der Entfaltung. 9. Entfaltungs- und Reizbewegungen in Blüten. 10. Die Sensitiven. 11. Die Schlafbewegungen. — Namen- und Sachregister.

Das vorliegende Buch ist den mit eigenartigen Organbildungen im Zusammenhang stehenden Entfaltungsbewegungen gewidmet, über welche zwar viele Einzeluntersuchungen und Deutungen vorliegen, die aber niemals eine zusammenfassende vergleichende Besprechung gefunden haben. — Auf Grund eigener Untersuchungen versucht der Verfasser hier, ohne auf die speziell physiologischen Probleme einzugehen, die Art und Weise der Entfaltungsbewegungen zu schildern und namentlich die Frage zu prüfen, ob diese — wie das meist als selbstverständlich vorausgesetzt wurde — als Anpassungserscheinungen zu betrachten sind oder nicht.

Um diese Frage beantworten zu können, war es nötig, kurz darauf einzugehen, weshalb uns die teleologische Betrachtungsweise so im Blute liegt, daß wir glücklich sind, sie irgendwie auch wissenschaftlich rechtfertigen zu können. Die verschiedenen geschichtlichen Mitteilungen, welche der Darstellung beigegeben sind, zeigen, daß die in der Einleitung vertretene Ansicht, es handle sich dabei um einen bewußten Anthropomorphismus, zutrifft.

Wenn der Verfasser zu dem Ergebnis kam, daß eine Anzahl teleologischer Deutungen der Entfaltungsbewegungen nach unseren jetzigen Kenntnissen als unrichtig oder unbewiesen zu betrachten ist, so ist damit keineswegs gesagt, daß bessere Einsicht nicht auch für diese Bewegungen noch eine Nützlichkeitsdeutung finden könne. Diese müßte aber experimentell erwiesen und nicht nur vermutet sein. Im übrigen handelt es sich bei den folgenden Darlegungen nicht um das Zustandekommen der Anpassungen, sondern um das Problem der Mannigfaltigkeit; an einer Reihe von Beispielen wird ausgeführt, daß die Auffassung des Zustandekommens der Anpassung unhaltbar geworden ist.

Die erste Auflage dieses Buches war kurz nach ihrem Erscheinen vergriffen. In der zweiten Auflage sind Aenderungen nicht nur durch zahlreiche Zusätze, sondern auch durch Einfügung eines neuen Abschnittes (Abschn. 2), sowie neuer Paragraphen (Einrollungs- und Entfaltungsbewegungen ausgewachsener Grasblätter, Flankennutation, Abwärtsbewegung von Blättern infolge von Aenderungen in der Wasserzufuhr, Drehung in der Knospenlage oder nach dem Abblühen, die Stylidiaceen u. a.). Dementsprechend wurde auch die Zahl der Abbildungen von 239 auf 278 erhöht.

Zeitschrift für Botanik, 1921, Heft 5: Verfasser führt uns in diesem Buche ein gewaltiges Material vor. Ueberall hat er, überaus fein beobachtend, neue Tatsachen gefunden und stellt nun, auf Grund einer fast verblüffenden Kenntnis namentlich der älteren Literatur, dar, was er von gewissen ökologischen Fragen hält. . . . Oltmanns

Die Naturwissenschaften, 1920, Heft 32: . . . Noch mehr als die Fülle seines Inhaltes zeichnet das Buch die Vielseitigkeit der Gesichtspunkte aus, welche der Verfasser seinem Thema abgewinnt: vergleichende Morphologie, Entwicklungsgeschichte, Reizphysiologie und Anatomie spielen in dem Buche ihre gleich wichtige Rolle; hierzu kommen das Interesse des Verfassers an der Geschichte seiner Wissenschaft, das er mit großem Geschick zu Worte kommen läßt, und vor allem die Ausführlichkeit, mit der er auf die schon im Titel des Buches genannten „teleologischen Deutungen" seiner Phänomene eingeht. Die Erklärungen, welche frühere Autoren den Entfaltungsbewegungen gegeben haben, werden eingehend und kritisch erwogen, neue Deutungen vorgeschlagen, die Unzulässigkeit irgendwelcher Zweckmäßigkeitsdeutung für viele Fälle konstatiert. Besonders wertvoll und beherzigenswert sind die allgemeinen Betrachtungen über teleologische Deutungen, mit welchen Verfasser sein Buch einleitet. E. Küster, Bonn

Vegetationsbilder

Herausgegeben von

Prof. Dr. G. Karsten, Halle a. S., und **Prof. Dr. H. Schenck,** Darmstadt

Das verdienstvolle, pflanzengeographische Sammelwerk, zu dem eine ganze Reihe weitgereister Botaniker wertvolle Beiträge geliefert hat, setzt sich zur Aufgabe, das Pflanzenkleid der gesamten Erde in Wort und Bild zu schildern, und brauchbares, lange entbehrtes Anschauungsmaterial herbeizuschaffen. Jedes Heft besteht aus sechs sehr gut ausgeführten Lichtdrucktafeln, die nach sorgsam ausgewählten Originalphotographien hergestellt sind. Ein kurzer, aber ausreichender Text erläutert die Tafeln. Die Bilder bieten ein vorzügliches Demonstrationsmittel für pflanzengeographische Vorlesungen wie für den botanischen Unterricht; sie sind dem Botaniker wie dem Geographen gleich willkommen.

Nach längerer Pause während des Krieges wurde das Werk von 1920 ab fortgesetzt; es sind seitdem die folgenden Hefte zur Ausgabe gelangt:

13. Reihe, Heft 7: **Die Waldflora im Staate Washington.** Von Dr. J. C. Th. Uphof, Bussum (Holland), früher a. o. Professor der Botanik und Pflanzenzüchtung an der Universität von Arizona. 6 Lichtdrucktafeln mit 7 Blatt Text und Tafelerklärung. 1920 Gmk 3.—

13. Reihe, Heft 8: **Vegetationsbilder aus dem Staate Michigan.** Von J. C. Th. Uphof, Bussum (Holland), früher a. o. Prof. der Botanik und Pflanzenzüchtung an der Universität von Arizona. 6 Lichtdrucktafeln (mit 8 Abbild.) und 8 Blatt Text und Tafelerklärung. 1921 Gmk 3.—

14. Reihe, Heft 1: **Asiatische Epiphyten.** Von Dr. G. Karsten, Prof. a. d. Univ. Halle-Wittenberg. 6 Lichtdrucktafeln mit 7 Blatt Text und Tafelerklärung. 1921 Gmk 3.—

14. Reihe, Heft 2/3: **Mittel-China.** Von Dr. Heinrich Handel-Mazzetti. 12 Lichtdrucktafeln (mit 17 Abbild.) und 14 Blatt Text und Tafelerklärung. 1922 Gmk 6.—

14. Reihe, Heft 4: **Die Halophyten im Marschgebiet der Jade.** Von Dr. Hans Nitzschke, Wilhelmshaven. 6 Lichtdrucktafeln (mit 7 Abbild.) und 10 Blatt Text und Tafelerklärung. 1922 Gmk 3.—

Die Marsch ist ein durch den Gehalt an Kochsalz charakterisierter Boden, auf dem Pflanzen sich ansiedeln, welche man biologisch unter der Bezeichnung Halophyten zusammenfaßt. Einen vortrefflichen Ueberblick über diese Pflanzen geben die in dem vorliegenden Heft vereinigten, wohlgelungenen Aufnahmen des Verfassers.

14. Reihe, Heft 5/6: **Vegetationsbilder aus der Sierra de Mixteca, Mexiko.** Von Dr. Heinrich Schenck, Darmstadt. 12 Lichtdrucktafeln (mit 14 Abbild.) und 10 Blatt Text und Tafelerklärungen. 1922 Gmk 6.—

14. Reihe, Heft 7: **Vegetationsbilder aus Kalifornien.** Von J. C. Th. Uphof, Orlando (Florida). 6 Lichtdrucktafeln (mit 7 Abbild.) und 10 Blatt Text und Tafelerklärungen. 1922 Gmk 3.—

14. Reihe, Heft 8: **Ostafrika.** Von Prof. Dr. Hubert Winkler, Breslau. 6 Lichtdrucktafeln (mit 8 Abbild.) und 10 Blatt Text und Tafelerklärungen. 1922 Gmk 3.—

15. Reihe, Heft 1: **Waldformation des westlichen Himalaya.** Von Dr. Leslie A. Kenoyer, Prof. an der Ewing Christian College, Allahabad. Uebersetzt von G. Karsten. 6 Lichtdrucktafeln (mit 7 Abbild.) und 7 Blatt Text und Tafelerklärungen. 1923 Gmk 3.—

15. Reihe, Heft 2: **Korsika.** Von Dr. M. Rikli, Zürich, und Dr. E. Rübel, Zürich. 6 Lichtdrucktafeln mit 6 Seiten Text und 12 Seiten Tafelerklärungen. 4° (23,5×31,5 cm) 1923 Gmk 3.—

15. Reihe, Heft 3/4: **Vegetationsbilder aus Florida.** Von Dr. J. C. Th. Uphof, in Orlando (Florida). 12 Lichtdrucktafeln mit 11 Seiten Text und 15 Seiten Tafelerklärungen. 4° (23,5×31,5 cm) 1923 Gmk 6.—

15. Reihe, Heft 5/6 u. 7: **Vegetationsbilder aus dem Innern von Neu-Guinea.** Von Dr. H. J. Lam, Buitenzorg (Java). 18 Lichtdrucktafeln mit 13 Blatt Text und Tafelerkl. 1924 Gmk 9.—

15. Reihe, Heft 8: **Vegetationsbilder aus den Südkarpathen.** Von Prof. Dr. Ferd. Pax, Breslau, und Prof. Dr. Hubert Winkler, Breslau. 6 Lichtdrucktafeln mit 12 Blatt Text und Tafelerkl. 1924 Im Druck

---

Durch Neudruck vergriffener Hefte ist die Sammlung wieder vollständig lieferbar.